

**UJI RESPONS RAYAP *Coptotermes gestroi* TERHADAP SEPULUH
MATERIAL BERSELULOSA KOMERSIAL
DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas - Tugas Dan Memenuhi
Syarat – Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh :

KHOIRUL KURNIA

NPM : 1511060078

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 1441 H / 2020 M**

**UJI RESPONS RAYAP *Coptotermes gestroi* TERHADAP SEPULUH
MATERIAL BERSELULOSA KOMERSIAL
DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas - Tugas Dan Memenuhi
Syarat – Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh :

KHOIRUL KURNIA

NPM : 1511060078

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

Pembimbing II : Suci Wulan Pawhestri, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
TAHUN 1441H / 2020 M**

ABSTRAK
UJI RESPONS RAYAP *Coptotermes gestroi* TERHADAP SEPULUH
MATERIAL BERSELULOSA KOMERSIAL
DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

KHOIRUL KURNIA

Rayap merupakan salah satu dari banyak organis meperusak kayu, bangunan, dan bahan-bahan berlignoselulosa. Ketahanan kayu terhadap serangan rayap memiliki tingkatannya masing-masing tergantung dari jenis kayu itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan beberapa jenis kayu terhadap rayap *Coptotermes gestroi*. Pengujian yang dilakukan meliputi mortalitas, laju konsumsi, dan tingkat penyusutan berat kayu setelah dilakukan perlakuan. Jenis penelitian ini merupakan eksperimen murni yang dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan pada rayap *Coptotermes gestroi*. Sampel rayap diperoleh dari Institut Pertanian Bogor. Uji dilakukan selama 21 hari berdasarkan klasifikasi SNI 01-7207-2006 dengan menggunakan 10 jenis sampel kayu dengan dua kali pengulangan dimana suhu perlakuan dipertahankan pada suhu kamar dan dua jenis sampel sebagai sampel kontrol dilakukan satu kali pengujian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat mortalitas rayap *Coptotermes gestroi* pada 10 uji kayu adalah sebagai berikut: Bayur (*Pterospermum javanicum*) 100%, Damar (*Agathis dammara*) 100%, Merbau (*Intsia*) 99%, Mentru (*Cinnamomum camphora*) 98%, Waru (*Hibiscus macrophyllus*) 97%, Cempaka (*Michelia champaka*) 96%, Jati (*Tectonagrandis*) 94%, Sungkai (*Peronema canescens*) 90%, Meranti (*Shorea acuminata*) 85%, Albasiah (*Albizia chinensis*) 84%. Sedangkan klasifikasi keawetan kayu berdasarkan tingkat kehilangan berat sebagai berikut: kayu mentru (*Cinnamomum camphora*) 0,92%, Sungkai (*Peronema canescens*) 1,06%, Waru (*Hibiscus macrophyllus*) 1,54%, Merbau (*Intsia*) 1,88%, Albasiah (*Albizia chinensis*) 3,77%, Cempaka (*Michelia champaka*) 3,88%, Meranti (*Shorea acuminata*) 3,88%, Bayur (*Pterospermum javanicum*) 4,63%, dan Jati (*Tectonagrandis*) 5,44%. Kesembilan jenis kayu ini termasuk kedalam kelas sangat awet (*very durable*). Sedangkan pada kayu damar (*Agathis dammara*) tingkat kehilangan berat kayu sebesar 9,90% diklasifikasikan kedalam kelas awet (*durable*).

Kata kunci : Laju Komsumsi, Mortalitas Rayap, Rayap Tanah *Coptotermes gestroi*.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jalan Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Respons Rayap *Coptotermes gestral* Terhadap Sepuluh
Material Berselulosa Komersial Di Kota Bandar Lampung
Nama : Kholrul Kurnia
NPM : 1511060078
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009

Pembimbing II

Suci Wulan Pawhestri, M.Si
NIP.

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. II. Endro Suratmuri Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **"UJI RESPONS RAYAP *Coptotermes gestroi* TERHADAP SEPULUH MATERIAL BERSELULOSA KOMERSIAL DI KOTA BANDAR LAMPUNG"**, disusun oleh: **KHOIRUL KURNIA, NPM. 1511060078**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**, Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: Hari/Tanggal: **Kamis, 22 Oktober 2020**.

TIM PENGUJI

Ketua : **Dr. Achi Rinaldi, S.Si. M.Si.**

Sekretaris : **Mahmud Rudini, M.Si.**

Penguji Utama : **Marlina Kamelia, M.Sc.**

Penguji Pendamping I : **Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**

Penguji Pendamping II : **Suci Wulan Pawhestri, M.Si.**

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirya Diana, M.Pd.

NIP. 19640828 198803 2 002

MOTTO

Al- Quran surat Al-Saba ayat 14

فَلَمَّا قَضَيْنَا عَلَيْهِ الْمَوْتَ مَا دَهَمَهُمْ عَلَى مَوْتِهِ إِلَّا دَابَّةُ الْأَرْضِ تَأْكُلُ مِنْسَأَتَهُ^ط
فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتْ الْجِنَّ أَنْ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ الْغَيْبَ مَا لَبِثُوا فِي الْعَذَابِ الْمُهِينِ



Artinya: “Maka tatkala Kami telah menetapkan kematian Sulaiman, tidak ada yang menunjukkan kepada mereka kematiannya itu kecuali rayap yang memakan tongkatnya. Maka tatkala ia telah tersungkur, tahulah jin itu bahwa kalau sekiranya mereka mengetahui yang ghaib tentulah mereka tidak akan tetap dalam siksa yang menghinakan.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang di berikan sehingga skripsi ini berhasil di selesaikan. Penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai ungkapancinta dan terimakasih kepada :

1. Ayahanda Hanafi Nukman Dan Ibunda Khoiruna

Selama ini beliau yang selalu mengarahkan penulis, membimbing ,dan berdo'a serta telah banyak berkorban dari segiapapun untuk penulis agar bisa mengeyam pendidikan ketingat perguruan tinggi.

2. Uni Ku Riza Mei Siska

Salalu memberikan motivasi, dorongan doa dan semangat untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

3. Adik-Adikku M.Hafizh Dan A'atikah

Selalu menjadi penghiburku, penyemangat dan serta do'anyalah yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. IbuAngkatku Dan Bapak Angkatku Pak Leman Dan Bu Tri

Selama ini mereka sangatlah membantu penulis dalam membrikan nasehat, masukan penyemangat dan mereka mengajarkan penulis arti sebuah kesabaran dalam melakukan sebuah pekerjaan.

RIWAYAT HIDUP

Khoirul Kurnia dilahirkan pada tanggal 10 April 1997, di Desa Paku Sengkuyit, Kecamatan. Martapura, Kabupaten. Oku Timur Sumatra Selatan, putra pertama dari empat bersaudara oleh pasangan bapak Hanafi Nukman dan ibu Khoiruna.

Penulis memulai pendidikan TK di Martapura yang di selesaikan pada tahun 2003. Dan melanjutkan pendidikannya di SD N 1 Martapura, yang di selesaikan pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan pendidikannya di MADRASAH TSANAWISAH NEGERI Martapura, diselesaikan pada tahun 2012. Dan melanjutkan pendidikannya di SMA N 2 Martapura, jurusan IPA diselesaikan pada tahun 2015. Selama menempuh pendidikan SMA N 2 Martapura penulis pernah mengikuti lomba stand up comedy Tingkat Provinsi Sumatra-Selatan kelas XI penulis juga memperoleh juara 1.

Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan Lampung program strata (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Sains Prodi Pendidikan Biologi. Selama menempuh Pendidikan di IAIN Raden Intan Lampung penulis aktif sebagai pengurus Kuliah Studi Ekologi (KSE), dan penulis juga pernah menjadi asisten praktikum ekologi dan termitologi di Jurusa Biologi IAIN Raden Intan Lampung.

KATA PENGANTAR

Sesungguhnya segala puji hanyalah milik Allah SWT yang memelihara alam semesta, manusia hanya memujinya, memohon kepadanya, serta meminta perlindungan kepadanya dari segala kejahatan diri hambanya dan dari keburukan hambanya. Sholawat sertasalam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW., kepada keluarga dan sahabat serta umat beliau yang senantiasa menegakkan kalimat Allah SWT.

Sangatlah disadari bahwa penulis memiliki kemampuan yang sangat terbatas, namun karena kelapangan yang Allah SWT berikan, maka skripsi ini bisa penulis selesaikan dengan baik meskipun masih ada kekurangan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka melalui penulis skripsi ini penulis haturkan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung dan pembantu Dekan beserta stafnya yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan kepada penulis dalam mengikuti pendidikan.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku ketua prodi pendidikan Biologi sekaligus pembimbing I, yang telah banyak meluangkan waktu untuk penulis, fikiran dan nasehat dalam membimbing penulis dengan jiwa beliau yang sangat sabar, arif dan bijaksana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikannya.

3. Ibu Suci Wulan Pawhestri, M.Si selaku pembimbing II, yang telah memberikan penulis motivasi dan memberikan kemudahan kepada penulis dalam mengikuti pendidikan.
4. Ibu Arinana, S.Hut.,M.Si selaku Dosen Kehutanan di Institut Pertanian Bogor, yang telah banyak meluangkan waktu untuk penulis dalam memberikan motivasi, saran dan masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan sebuah pendidikan.
5. Sahabat KSE (Kuliah Studi Ekologi)
6. Sahabat-sahabatku tercinta , M. Rizki Shihab, Putri Wulandari, Ratna Juwita, Rani Mardalita, Mardianti Putri MT, Fauzan Kurniawan, Ana Fatimah, Hariyatri, Renaldi Dwi Putra, Trimela, Heni Efriyani, Dini Amalia, M. Hidayat, Revi Andika, Sindi, Wardah Sulistiowati (Alm), terimakasih atas bantuanya , doanya , semangatnya dan dukunganya.
7. Biologi B 2015 Yang selalu terkocak dan teristimewa
8. Rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, baik moral maupun material, sehingga penulis skripsi ini dapat di selesaikan.

Semoga bantuan dan amal baik yang telah di berikan kepada penulis akan memperoleh pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Semoga Allah SWT memberikan kebermanfaatan serta keberkahan skripsi ini Amiin.

Bandar Lampung, Agustus 2020

KhoirulKurnia
NPM : 1511060078

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Batas Masalah.....	8
1.4 Rumusa Masalah.....	9
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	10
1.7 Ruang Lingkup Penelitian	10

BAB II LANDASAN TEORI

A. Respons Rayap	11
B. Rayap <i>Coptotermes gestroi</i>	18
C. Potensi Kayu Komersial.....	23
D. Keanekaragaman Genetika Rayap Tanah	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat	27
3.2 Alat dan Bahan.....	27
3.3 Metode.....	27
3.3.1 Persiapan Pembuatan Contoh Uji.....	27
3.3.2 Metode pengukusan	27
3.3.3 Perhitungan Mortalitas Rayap.....	28
3.3.4 Uji Laboratorium Rayap <i>Coptotermes gestroi</i>	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian	
4.1.1 Kehilangan Berat.....	32
4.1.2 Mortalitas	32
4.1.3 Persentase Mortalitas Rayap Tanah	33
4.1.4 Persentase kehilangan berat	34
4.1.5 Ujimortalitas dan kehilangan berat kayu.....	35

4.1.6	Derajat serangan rayap <i>Coptotermesgestroi</i>	36
4.2	Pembahasan	
4.2.1	Mortalitas Rayap	37
4.2.2	Ketahanan Alami Kayu	38
4.2.3	Kehilangan Berat.....	39
4.2.4	Derajat Serangan Rayap Tanah.....	30
4.2.5	Tahap Pengujian.....	40
4.2.6	Kematian Rayap.....	41
 BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	43
5.3	Penutup.....	43
 DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1Jenis-jenis kayu yang terdapat di kota bandar lampung.....	7
3.1Klasifikasi keawetan kayu.....	30
4.1Persentase kehilangan berat dan mortalitas rayap.....	31
4.2 Persentasi mortalitas dan kehilangan berat kayu kontrol	33
4.3Derajat serangan rayap <i>Coptotermesgestroi</i>	35
4.4Persentase mortalitas rayap <i>Coptotermeas gestroi</i>	37
4.5 Persentase kehilangan berat kayu.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1Panglong Kayu	8
3.1 Tahap Pengujian Kayu terhadap Rayap <i>Coptotermes gestroi</i>	29
4.1 Gambar rata-rata persentase mortalitas rayap.	32
4.2 Gambar rata-rata persentase kehilangan berat kayu.....	32
4.3 Gambar rata-rata persentase mortalitas kayu kontrol.....	34
4.4 Gambar batang rata-rata persentase kehilangan berat kayu kontrol	34

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

1. Gambar awetan rayap tanah
2. Gambar fosil rayap di dunia
3. Gambar sarang rayap
4. Gambar sarang rayap

LAMPIRAN 2

1. Hasil percobaan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kayu merupakan suatu kebutuhan manusia yang sangat penting. Dari berbagai macam jenis kayu, kayu juga dapat di olah menjadi sebuah bangunan rumah Seperti : kusen , jendela, atap rumah dan lain-lain. Pada sebuah bagian kayu dapat memiliki karakteristik berbeda yang dapat menyebabkan fungsi kayu menjadi kurang optimal. Salah satu cara yang harus kita lakukan dan kita amatin dalam penggunaan kayu untuk tujuan tertentu adalah dengan cara memperhatikan komposisi sebuah kayu kimia dan tingkat ketahanan sebuah kayu. Sebagaiman tertulis dalam dalam Al-Quran Surah An-Nahl Ayat 10:

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ
تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾

Artinya: “Dia-lah, yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu.”

Pada Komposisi kimia kayu terdiri atas karbohidrat, selulosa, lignin, dan zat ekstraktif. Didalam sebuah bagaian kayu terdapat Selulosa yang merupakan suatu komponen kayu terbesar dan merupakan sebuah komponen struktur utama dinding sel tumbuhan contohnya seperti: Kayu Bayur (*Pterospermum javanicum*) merupakan jenis pohon pertukangan dengan

kualitas baik. Pohon ini bisa didapatkan di dataran rendah. Kayu Damar (*Agathis dammara*) disebut juga Dammar Raja, merupakan salah satu pohon asli Indonesia dan penghasil utama getah damar. Kayu Merbau (*Intsia*) juga jadi salah satu jenis kayu yang kerap dipilih untuk membuat furnitur kayu. Alasannya, kayu merbau punya tekstur kayu yang halus dengan warna cokelat kemerahan dan cukup tahan terhadap serangan serangga. Kayu Mentrui (*Cinnamo mumcamphora*) merupakan sebuah kayu yang sering digunakan sebagai bahan baku rumah tangga, dan kayu ini bisa awet sampai puluhan tahun. Kayu Waru (*Hibiscus macrophyllus*) merupakan tumbuhan tropis berbatang sedang, ini bisa tumbuh dipinggir jalan maupun dideket pesisir. Kayu Cempaka (*Michelia champaka*) merupakan salah satu jenis kayu komersial primadona di Sulawesi Utara, dan merupakan unsur kayu yang wajib ada di sebuah rumah. Kayu Jati (*Tectonagrandis*) merupakan jenis pohon penghasil kayu bermutu tinggi, pohon besar berbatang lurus dengan ketinggian 40-80 m. Kayu Sungkai (*Peronema canescens*) merupakan jenis kayu-kayuan yang bisa mencapai ketinggian 20-30 meter, daun muda tanaman sungkai sering digunakan sebagai obat-obatan. Kayu Meranti (*Shorea acuminata*) merupakan pohon yang terdiri dari pohon-pohon besar yang menjadi penyusun utama hutan Tropika dan pohon ini hidup di dataran rendah Tropis Asia. Kayu Albisia (*Albizia chainensis*) merupakan jenis pohon peneduh dan penghasil kayu terbesar secara alami di India, Asia Tenggara, Cina Selatan dan Indonesia. Pada sebuah kayu terdapat zat ekstraktif yang merupakan suatu bahan organik dan anorganik yang pada

awalnya merupakan cairan yang terdapat dalam rongga sel (protoplasma) pada waktu sel-sel masih hidup.

Proses konversi selulosa menjadi bahan-bahan yang mempunyai nilai ekonomis tersebut selama ini dilakukan dengan menggunakan selulosa standar yang didapat dari pabrik. Hal ini menyebabkan harga selulosa standar menjadi meningkat dan dilain sisi terbukti bahwa selulosa dapat dengan mudah diperoleh melaluiekstraksi dari bahan dasar tumbuhan Indonesia merupakan negara tropis dengan banyakmacam tumbuhan ditiap daerah.¹

Hewan Rayap merupakan sebuah serangga yang termasuk ke dalam Ordo Isoptera. Rayap juga dapat hidup secara berkoloni, dan memiliki tatanan kasta dalam koloninya. Didalam satu koloni rayap terdiri atas tiga kasta dengan pembagian tugas yang jelas terdapat tiga famili rayap di wilayah Indonesia yaitu :*Kalotermitidae*, *Rhinotermitidae*, dan *Termitidae* dalam biosfera, rayap memiliki peranan penting sebagai serangga pengurai atau dekomposer yang bermanfaat bagi lingkungan. Namun semakin meningkatnya jumlah penduduk mengubah habitat rayap menjadi bangunan perumahan yang berdampak pada semakin menyempitnya lingkungan hidup rayap dan mengurangi sumber makanan rayap. Dalam mempertahankan hidupnya rayap memperluas wilayah jelajahnya dalam mencari sumber makanan dengan menyerang apa saja yang ditemui. Di Indonesia terdapat dua famili rayap tanah, yaitu *Rhinotermitidae* dan *Termitidae*.

¹Dian Monariqsa, Niken Oktora, Andriani Azora, Dormian A N Haloho, Lestari Simanjuntak, Arison Musri, Adi Saputra, dan Aldes Lesbani, “ *ekstra selulosa dari kayu*”, *jurnal penelitian sains*, 15 (2012), h 96.

Golongan rayap ini diketahui sebagai hama yang banyak menyerang kayu dan merusak bangunan secara meluas. Saat ini serangan rayap pada bangunan gedung merupakan masalah besar, mengingat intensitas serangan rayap pada bangunan semakin tinggi dan meluas sehingga nilai kerugian akibat serangan rayap pada bangunan gedung dari tahun ke tahun cenderung meningkat. Keberadaan rayap sering dianggap remeh, padahal akibat serangannya dapat berakibat fatal, baik ditinjau dari segi konstruksi bangunan maupun keselamatan penghuninya kerugian ekonomis akibat infestasi rayap.²Bangunan perumahan di Indonesia telah mencapai angka 1,67 trilyun rupiah. Oleh karena itu perlu dilakukannya upaya pengendalian serangan rayap pada bangunan Faktor-faktor penyebab kerusakan bangunan perlu diketahui sebelum melakukan usaha perlindungan pada bangunan terutama pada faktor-faktor perusak bangunan.

Salah satu langkah yang diambil adalah dengan melakukan identifikasi jenis rayap yang menyerang. Identifikasi jenis rayap bertujuan untuk perlakuan pembasmian dan proteksi akan lebih mudah dan efektif disesuaikan dengan jenis rayap. Contoh pada Perumahan bekas dari perkebunan karet memiliki resiko besar terhadap serangan rayap, dikarenakan salah satu habitat yang sesuai bagi kehidupan dan perkembangan berbagai jenis rayap. Hal ini dikarenakan pada saat pembukaan dan pengerukan tanah di bekas perkebunan karet tersebut sangat memungkinkan tertinggalnya sisa-sisa akar atau kayu dibawah atau di sekitar

² Annisa Savitri, Ir. Martini, Sri Yuliawati, "*Keanekaragaman Jenis Rayap Tanah dan Dampak Serangan Pada Bangunan Rumah di Perumahan*", 4, (2016), h 100-101.

bangunan yang dibangun. Sisa-sisa bahan organik tersebut dapat menjadi pusat-pusat sarang rayap.³

Sering disebut semut putih atau rayap merupakan kelompok dari serangga sosial taksonomi digolongkan ke dalam Ordo Isoptera karena imagonya (larva) mempunyai ukuran sayap yang sama antara sayap depan dan sayap belakang. Satu koloni rayap terdiri dari hanya beberapa individu saja sampai ada yang mencapai jutaan. Peranan rayap sebagai organisme tanaman, menyerang industri perkayuan dan kemampuannya menyerang bangunan lebih dikenal masyarakat awam sebagai perusak positif. Rayap merupakan salah satu pengurai yang sangat menentukan dalam proses dekomposisi di hutan tropis. Respon serangga ini yang sangat sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan sering dijadikan sebagai salah satu indikator, kondisi suatu habitat, terutama untuk golongan rayap yang berada di dalam tanah.

Di daerah tropis dan subtropis rayap merupakan salah satu serangga perusak berbagai material yang terbuat dari kayu. Sampai saat ini telah terdokumentasi sekitar 2.800 jenis rayap dari jumlah tersebut sebanyak 200 jenis telah dikategorikan sebagaimana Jumlah jenis rayap yang terdapat di Indonesia diperkirakan sekitar 200 jenis (sekitar 20 jenis berperan sebagai hama perusak kayu serta hama hutan/pertanian). Secara ekologis, rayap sangat bermanfaat untuk membantu menguraikan sisa-sisa kayu, serasah dan sejenisnya menjadi unsur-unsur hara untuk mendukung kehidupan

³. Syaukani, "Termites Species Richness And Distribution At Residential Area In Pt Arun Lng", *Jurnal Natural*, 1, (2013), h 43-44

selanjutnya. Akan tetapi, permasalahan muncul bila serangga inimulai menyerang berbagai material kebutuhan manusia. Tanaman kelapa sawit, cokelat, singkong, karet, tebu, kapas, teh adalah beberapa tanaman perkebunan yang sering diserang rayap. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Quran Surah Al-Saba ayat 14:

فَلَمَّا قَضَيْنَا عَلَيْهِ الْمَوْتَ مَا دَهِمَّهُمْ عَلَىٰ مَوْتِهِ إِلَّا دَابَّةُ الْأَرْضِ تَأْكُلُ مِن سَأَتِهِ^ط
فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتْ الْجِنَّ أَن لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ الْغَيْبَ مَا لَبِثُوا فِي الْعَذَابِ الْمُهِينِ



Artinya: “Maka tatkala Kami telah menetapkan kematian Sulaiman, tidak ada yang menunjukkan kepada mereka kematiannya itu kecuali rayap yang memakan tongkatnya. Maka tatkala ia telah tersungkur, tahulah jin itu bahwa kalau Sekiranya mereka mengetahui yang ghaib tentulah mereka tidak akan tetap dalam siksa yang menghinakan.”

Pada 10 material berselulosa komersial ini penulis mengambil sampel dengan jumlah sampel yang berbeda di kota Bandar Lampung dan menguji sebuah serat kayu yang disukai oleh rayap karena bahan yang penulis ambil mengandung selulosa. Penulis mengambil judul penelitian ini dikarenakan penulis ingin mengetahui 10 jenis sampel kayu yaitu kayu jati, bayur, damar cempaka, waru, meranti albasiah, merbau, sungkai, dan metru yang merupakan sebuah material berselulosa komersial yang dapat di peroleh dari panglong kayu di kota Bandar Lampung. Penulis melakukan percobaan menggunakan sebuah sampel rayap *Coptotermes gestroi* yang merupakan

rayap tanah terdiri atas kasta pekerja dan prajurit yang diujikan selama 21 hari untuk mengetahui respon apa yang dilakukan rayap *Coptotermes gestroi* terhadap 10 bahan material kayu tersebut.

Berdasarkan hasil survei pada tanggal 22 Mei 2019 di Bandar Lampung yang dilaksanakan di tempat panglong kayu di kota Bandar Lampung khususnya di daerah sukarama penulis mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1.1
Jenis-jenis kayu yang terdapat di kota Bandar Lampung

No	Jenis kayu	Nama Ilmiah	Kegunaan
1	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Kusen, jendela dan pintu
2	Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i>	Alat bantu coran dan atap rumahan
3	Damar	<i>Agathis dammara</i>	Kusen, jendela dan pintu
4	Cempaka	<i>Michelia champaka</i>	Alat bantu coran dan atap rumahan
5	Waru	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	Alat bantu coran dan atap rumahan
6	Meranti	<i>Shorea acuminata</i>	Kusen, jendela dan pintu rumahan
7	Albasia	<i>Albizia chinensis</i>	Kesen, pintu rumahan dan atap rumahan
8	Merbau	<i>Intsia</i>	Kusen, jendela dan pintu rumahan
9	Sungkai	<i>Peronema canescens</i>	Kusen, jendela dan pintu rumahan
10	Mentru	<i>Cinnamomum camphora</i>	Kusen, pintu rumahan dan atap rumahan



1.2 dentifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka dapat di
Gambar 1.1 Panglong Kayu
identifikasi masalahnya sebagai berikut.
Sumber: Pribadi

1. Keanekaragaman Jenis-jenis kayu komersial yang terdapat di kota Bandar lampung
2. Belum adanya penelitian tentang ketahan jenis kayu di kota Bandar Lampung, khususnya tentang serangan rayap (*Coptotermes Gestroi*)
3. Populasi Respon rayap dapat menyebabkan kerusakan pada material kayu yang berselulosa komersial.

1.3 Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang ada, penulis memberikan batasan-batasan masalah, yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan rayap *Coptotermes gestroi*
2. Penelitian ini menggunakan 10 material kayu berselulosa komersial yaitu:
Tectona grandis (Jati), *Pterospermum Javanicum* (Bayur), *Michelia Champaka* (Cempaka), *Hibiscus Macrophyllus* (Waru), *Agathis dammara* (Damar), *Cinnamomum camphora* (Mentru), *Peronema Canescens* (Sungkai), *Intsia* (Merbau), *Albizia Chinensis* (Albasia), dan *Shorea Acuminata* (Meranti).
3. Bertempat di Bandar Lampung.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah adalah:

1. Adakah jenis kayu komersial yang tahan terhadap serangan rayap *Coptotermes gestroi* di kota Bandar Lampung ?
2. Bagaimakah cara agar kayu komersial di kota Bandar lampung tidak mudah terserang rayap ?

1.5 Tujuan Penelitian.

Adapun tujuan dalam penelitiaan ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat kematian rayap *Coptotermes gestroi*.
2. Untuk mengetahui tingkat keawetan jenis kayu komersial yang terdapat di Bandar Lampung.

1.6 Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

Manfaat Teoritis

1. Untuk menambah wawasan dan mengkaji tentang respon rayap *Coptotermes gestroi* terhadap sepuluh material berselulosa komersial di kota Bandar Lampung.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperpanjang umur pakai penggunaan kayu dari jenis kayu hutan rakyat yang mempunyai keawetan rendah.

1.7 Ruang Lingkup Penelitian.

Adapun ruang lingkup untuk menghindari meluasnya masalah sehingga pembahasan dapat fokus dan mencapai apa yang diharapkan maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan rayap *Coptotermes gestroi*
2. Penelitian ini menggunakan sepuluh material yang berselulosa yaitu :
Tectona Grandis(Jati), *Pterospermum Javanicum* (Bayur), *Michelia Champaka* (Cempaka), *Hibiscus Macrophyllus*(Waru), *Agathis dammara* (Damar), *Cinnamomum camphora* (Mentru), *Peronema Canescens*(Sungkai), *Intsia* (Merbau), *Albizia Chinensis*(Albasia), dan *Shorea Acuminata* (Meranti).
3. Penelitian ini akan dilaksanakan di Bandar Lampung
4. Proses penelitian ini akan dilaksanakan dibulan Juli sampai Agustus tahun 2019
5. Penelitian ini berlokasi di Bandar Lampung.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Respon Rayap

Rayap merupakan serangga kecil berwarna putih pemakan selulosa yang sangat berbahaya bagi bangunan yang di bangun menggunakan bahan-bahan yang mengandung selulosa seperti kayu, mebel dan produk kerajinan yang terbuat dari kayu.

Rayap adalah seranggasosial anggota *infraordo Isoptera*,
Bagiandari *ordo Blattodea* (kecoa) yang dikenal luas sebagai hama penting kehidupan manusia. Rayap bersarang di daun memakan kayu perabotan atau kerangka rumah sehingga menimbulkan banyak kerugian secara ekonomi. Rayap masih berkerabat dengan semut, yang juga serangga sosial. Dalam bahasa Inggris, rayap disebut juga "semut putih" (*white ant*) karena kemiripan perilakunya. Sebutan rayap sebetulnya mengacu pada hewannya secara umum, padahal terdapat beberapa bentuk berbeda yang dikenal, sebagaimana pada koloni semut atau lebahsosial. Dalam koloni, rayap tidak memiliki sayap. Namun, beberapa rayap dapat mencapai bentuk bersayap yang akan keluar dari sarangnya secara berbondong-bondong pada awal musim penghujan (sehingga seringkali menjadi pertanda perubahan ke musim penghujan) di petang hari dan beterbangan mendekati cahaya. Bentuk ini dikenal sebagai laron atau anai-anai.

1. Rayap Tinggal di Tempat Gelap

Rayap sangat menyukai tempat yang gelap dan lembab namun tetap memiliki suhu yang hangat, sehingga tidak heran lagi jika rayap kerap tinggal di dalam kayu atau mendekati permukaan tanah. Tinggalnya rayap di tempat gelap dikarenakan rayap tidak tahan dengan cahaya.

2. Rayap Hidup Berkoloni

Sama seperti lebah ternyata kehidupan rayap yang berkoloni memiliki kedudukan masing-masing dalam suatu kelompok. Pada sistem sosialisasinya ada raja dan ratu rayap yang memiliki tugas untuk berkembang biak atau dalam kata lain mereka bertugas untuk menetasakan calon-calon rayap lainnya. Pemimpin atau raja dan ratu rayap biasanya memiliki perbedaan yang mencolok dari yang lainnya, yaitu ukuran tubuh yang lebih besar. Pemimpin rayap akan selalu dilindungi dan dihormati oleh kelompok rayap tersebut. Selain raja dan ratu ada kelompok rayap tersebut juga terbagi menjadi bagian lainnya yakni kelompok prajurit dan kelompok pekerja.

Kelompok rayap prajurit memiliki ukuran yang tentunya lebih kecil dari pemimpinnya. Keunikan yang dimiliki kelompok rayap prajurit ini mereka memiliki capit atau sengatan pada bagian kepala yang digunakan sebagai senjata membela diri dan melawan musuh yang membahayakannya. Pada kelompok pekerja memiliki ciri ukuran tubuh lebih kecil dan berwarna putih. Kelompok rayap pekerja ini merupakan

yang paling banyak dari lainnya. Mereka akan bertugas mencari makanan dan membentuk sarang pada kayu atau tanah.

3. Pembuatan Sarang Yang Kompleks

Rayap pekerja akan membuat sarang dengan menggunakan kombinasi antara lain tanah atau lumpur, kunyahan kayu, air liur dan kotoran rayap sendiri. Ada beberapa bagian-bagian pada sarang tersebut antara lain tempat hidup rayap, penampungan air melalui kondensasi, ruang reproduksi atau untuk berkembang biak dan terkadang ada pula ruang penyimpanan makanan. Ruangan-ruangan pada sarang tersebut terhubung dengan dibuatnya labirin-labirin atau terowongan yang dapat memberikan udara ke dalam sarang dan membuat rayap dapat bergerak dengan lebih leluasa di dalam sarangnya. Oleh karena itu, biasanya sarang rayap sering kali bertumpuk-tumpuk dan meninggi bahkan sampai muncul ke permukaan-permukaan tanah, bahkan ada pula yang akhirnya membentuk gundukan besar.

4. Bergotong Royong Mengumpulkan Makanan

Rayap akan bekerja sama mengumpulkan makanan setiap harinya, pastinya hal tersebut dilakukan oleh rayap pekerja. Makanan yang telah didapat biasanya akan dikumpulkan ke dalam suatu rongga atau ruangan khusus penyimpan makanan. Makanan-makanan ini nantinya akan dikonsumsi oleh semua anggota rayap. Rayap-rayap pekerja juga akan menimbun persediaan makanan mereka sebagai bekal apabila musim dingin tiba dan tidak memungkinkan mereka untuk mencari makanan

karena terbatasnya sumber makanan akibat hujan. Jamur yang berada di lingkungan tempat tinggal rayap biasanya adalah sumber utama makanan mereka.

5. Manfaat Sarang Rayap

Meski rayap dianggap sebagai hama bagi manusia, ternyata rayap juga memiliki manfaat dalam kehidupan. Manfaat-manfaat tersebut dapat diperoleh dari sarang rayap. Beberapa ilmuwan sudah menguji manfaat dari sarang rayap melalui beberapa penelitian. Pada penelitian di Amerika Serikat disebutkan bahwa tanaman yang memiliki sarang rayap disekitarnya akan memiliki kemampuan bertahan hidup lebih lama pada musim panas dan kemarau yang panjang. Selain itu, sarang rayap juga dapat menjadi tolok ukur kesuburan dari tanah dan banyaknya jumlah cadangan air pada daerah tanah yang kering.

Adanya sarang rayap dapat menjaga ketahanan dan kesehatan ekosistem yang ada di sekitarnya. Sarang rayap yang dapat tumbuh sampai lima meter akan menjadi penunjuk arah bahwa ada cadangan air di lingkungan tersebut yang dibutuhkan makhluk hidup lainnya. Meski sering dianggap sebagai hama, ternyata di sisi lain rayap memiliki sarang yang begitu berguna bagi makhluk hidup lainnya, antara lain seperti menyuburkan tanah dan menjadi penunjuk arah adanya cadangan air yang dibutuhkan makhluk hidup. Karena seperti yang kita ketahui Tuhan akan menciptakan makhluk hidup dengan manfaatnya masing-masing, begitu juga rayap dengan manfaatnya bagi lingkungan sekitarnya.

6. Pertarungan Dengan Koloni Lain

Untuk rayap kayu lembab, Koloni mereka sangat rentan diserang oleh koloni semut merah atau hitam. Biasanya semut hitam yang ada di darat akan memanjat pohon dan merusak sarang mereka lalu mengambil salah satu rayap pekerja dan rayap prajurit akan mengambil perannya sebagai tim keamanan dan berusaha menyerang semut, kemudian terjadilah pertarungan antara semut pekerja yang dibantu semut prajurit dengan rayap prajurit dalam pertarungan ini biasanya prajurit koloni rayap kalah dan membatasi area terowongan bagian luarnya karena telah dikuasai oleh Koloni Semut. Respons adalah istilah yang digunakan oleh psikologi untuk menamakan reaksi terhadap rangsang yang diterima oleh panca indra. Respons biasanya diwujudkan dalam bentuk perilaku yang dimunculkan setelah dilakukan perangsangan.

7. Siklus Hidup Rayap

Siklus hidup rayap dimulai dari Telur lunak berwarna jingga transparan yang selanjutnya akan berkembang menjadi larva. Larva kemudian akan tumbuh menjadi rayap muda yang disebut Nimfa (nymph). Ketika beranjak dewasa, rayap muda ini akan memilih peran mereka dalam koloni.

8. Menjadi Rayap Pekerja

Peran pertama adalah Rayap Pekerja, dengan jumlah terbanyak di koloni. Tugas mereka mencari dan menyimpan makanan, merawat induk dan larva, membangun & memperbaiki sarang. Rayap dari kasta inilah

yang dapat merusak bangunan kayu karena memiliki kemampuan mencerna selulosa dalam kayu, dimana hasil pencernaan akan dimuntahkan dan dipersembahkan sebagai makanan induk, prajurit dan para larva. Jenis rayap paling merusak adalah rayap Formosa karena memiliki koloni sangat besar.

9. Menjadi Rayap Prajurit

Peran lainnya adalah menjadi Rayap Prajurit yang bertugas menjaga sarang dan keseluruhan koloni. Kasta prajurit memiliki spesialisasi anatomi dan perilaku untuk melawan serangan musuh utama mereka, semut. Rayap jenis ini memiliki rahang yang besar sehingga mereka tidak mampu makan sendiri. Mereka bergantung pada rayap pekerja untuk menyediakan mereka dengan makanan muntahan. Rayap prajurit dan rayap pekerja sama-sama tidak memiliki mata dan biasanya hidup maksimal dua tahun.

10. Menjadi Rayap Reproduksi (Alates)

Rayap-rayap ini adalah calon raja dan ratu koloni baru nantinya. Untuk menjadi laron, nimfa rayap harus melalui proses metamorfosis tidak sempurna. Bentuk tubuh mereka saat ini masih ramping dan hanya mereka yang punya sayap di kerajaan rayap. Sayap ini diperlukan untuk berpindah tempat untuk membangun koloni baru, dua pasang sayap dengan ukuran sama akan muncul dari punggung mereka. Karena hal inilah rayap diklasifikasikan dalam ordo Isoptera (iso = sama dan pteron = sayap).

Rayap reproduksi ini sering kita sebut sebagai laron dan muncul sebelum hujan. Rayap reproduksi memiliki mata yang tidak dimiliki oleh

rayap pekerja atau rayap prajurit. Bentuk tubuh mereka yang indah untuk golongan rayap (ramping dan bersayap) tidak akan bertahan lama. Sayap mereka sangat rapuh, dan akan segera rontok begitu mereka telah menemukan tempat untuk membangun koloni baru. Jika terpilih menjadi ratu, tubuh laron betina tidak akan ramping lagi dan akan mengalami obesitas, karena tujuan hidupnya hingga ajal adalah bertelur untuk koloni.

Setelah tiba di calon tempat tinggal baru, rayap reproduksi terpilih akan menjadi Ratu & Raja dalam koloni. Dimana dalam koloni hanya terdapat satu raja dan satu ratu. Ratu rayap merupakan serangga dengan umur terpanjang di dunia, ratu rayap dapat hidup 50 tahun pada kondisi ideal. Kebanyakan serangga hanya hidup dalam hitungan bulan atau hari, bahkan lalat capung (mayfly) yang merupakan serangga dengan umur terpendek di dunia hanya hidup dalam hitungan jam.

Saat kemampuan bertelur ratu menurun, fungsinya dalam hal reproduksi akan dibantu rayap reproduksi untuk meringankan beban ratu. Rayap reproduksi yang dimaksud adalah rayap-rayap reproduksi (laron) yang sebelumnya gagal terpilih menjadi ratu dan raja koloni baru. Meskipun rayap reproduksi bertelur lebih sedikit dari ratu, jumlah mereka dalam koloni bisa mencapai ratusan. Kontribusi mereka untuk kapasitas bertelur koloni dapat menjadi luar biasa dan ketika ratu meninggal mereka dapat mengambil alih total tugas reproduksi.⁴

⁴Apri Heri Iswanto, "Rayap Sebagai Serangga Perusak Kayu", 1(2016) h: 1-3

11. Dampak Positif Serangan Rayap

Faktor-faktor penyebab kerusakan bangunan perlu diketahui sebelum melakukan usaha perlindungan pada bangunan terutama pada faktor-faktor perusak bangunan. Salah satu langkah yang diambil adalah dengan melakukan identifikasi jenis rayap yang menyerang. Identifikasi jenis rayap bertujuan untuk perlakuan pembasmian dan proteksi akan lebih mudah dan efektif disesuaikan dengan jenis rayap, contoh pada Perumahan bekas dari perkebunan karet memiliki resiko besar terhadap serangan rayap, dikarenakan salah satu habitat yang sesuai bagi kehidupan dan perkembangan berbagai jenis rayap. Hal ini dikarenakan pada saat pembukaan dan pengerukan tanah di bekas perkebunan karet tersebut sangat memungkinkan tertinggalnya sisa-sisa akar atau kayu dibawah atau di sekitar bangunan yang dibangun. Sisa-sisa bahan organik tersebut dapat menjadi pusat-pusat sarang rayap. Besarnya kerugian materil dan dampak yang terjadi akibat penurunan ketahanan bangunan oleh serangan rayap harus mendapat perhatian yang sungguh-sungguh mengingat kecenderungan tingkat bahan dan bahayanya semakin meningkat. Kondisi ini diakibatkan oleh semakin terganggunya habitat alami rayap di lahan pertanian, perkebunan, dan lain-lain yang dikonversi menjadi lingkungan permukiman. Di pihak lain,

kualitas material bangunan, khususnya kayu sebagai bahan baku bangunan semakin menurun.⁵

B. Rayap *Coptotermes gestroi*

Rayap tanah yang termasuk dalam ordo isoptera adalah serangga yang berukuran kecil sampai sedang, hidup dalam kelompok-kelompok sosial dengan sistem kasta yang telah berkembang. Kondisi iklim dan tanah, serta banyaknya ragam jenis tumbuhan di Indonesia membuat terdapat 200 jenis rayap di Indonesia.

Dalam setiap koloni rayap, pada umumnya terdapat tiga kasta yang dinamai menurut fungsinya masing-masing yaitu kasta pekerja, kasta prajurit dan kasta reproduktif yang terdiri dari kasta primer (ratu dan raja). Dalam hal ini masing-masing bentuk morfologi.

Kasta pekerja merupakan anggota terbesar dalam koloni, berbentuk seperti nimfa dan berkepala pucat dengan kepala hipognat tanpa mata faset, mandiblenya relatif kecil bila dibandingkan dengan kasta prajurit, sedangkan fungsinya mencari makanan, merawat telur serta membuat dan memelihara sarang. Kasta prajurit mudah dikenal karena bentuk kepala yang besar dengan penebalan kulit yang nyata, mempunyai rahang yang besar dan kuat. Sedangkan fungsi dari kasta prajurit melindungi koloni terhadap gangguan dari luar. Kasta reproduktif sendiri terdiri dari serangga-serangga dewasa yang bersayap dan menjadi pendiri koloni (raja dan ratu). Sampai saat ini telah tercatat kira-kira

⁵Annisa Savitri, Martini, Sri Yuliawati, "Keanekaragaman Jenis Rayap Tanah dan Dampak Serangan Pada Bangunan Rumah di Perumahan", 4, (2016), h 100-101

2000 jenis rayap tersebar di seluruh dunia, sedangkan di Indonesia telah ditemukan kurang lebih 200 jenis rayap.

Dari sekian banyak jenis rayap, diketahui bahwa kerusakan kayu lebih banyak ditimbulkan oleh golongan rayap subteran. Rayap subteran adalah golongan rayap yang bersarang di dalam tanah dan yang membangun liang-liang kembara yang berfungsi untuk menghubungkan sarang dengan benda yang diserang.

Golongan rayap subteran selalu menghindari cahaya dan membutuhkan kelembaban yang tinggi dalam kehidupannya. Karena sifatnya yang *cryptobiotic* dan membutuhkan air untuk melembabkan kayu, liang kembara biasanya tertutup dengan bahan-bahan tanah. Jenis rayap yang termasuk dalam golongan rayap subteran adalah anggota-anggota famili *Rhinotermitidae* (*Coptotermes* dan *Schedorhinotermes*) serta sebagian anggota famili *Termitidae* (*Macrotermes* dan *Odonotermes*). Sistematika jenis rayap ini adalah:

Kelas	: Insekta
Ordo	: Blatodea
Famili	: Rhinotermitidae
Subfamili	: Coptotermitinae
Genus	: Coptotermes
Spesies	: <i>Coptotermes gestroi</i>

Keberadaan rayap tanah penting sebagai organisme yang meningkatkan kesuburan tanah, perombak dan pengurai bahan-bahan sisa seperti potongan-potongan kayu. Namun disisi lain dapat menimbulkan serangan pada tanaman

pertanian, perkebunan dan kehutanan. Serangan rayap menyebabkan penurunan hasil produksi bahkan menyebabkan kematian pada tanaman inang sehingga menimbulkan kerugian ekonomis yang sangat besar.

Ancaman yang sangat besar di masa yang akan datang akan semakin besar. Hal ini mengingat hampir 80% dari luas daratan Indonesia merupakan habitat yang menguntungkan bagi kehidupan rayap. Selain itu, pengembangan sektor perkebunan dan pembangunan Hutan Tanaman Industri di Indonesia banyak dilakukan pada lahan gambut dan bekas hutan primer yang secara langsung menyebabkan habitat alami rayap terganggu. Teknologi pengendalian rayap tanah yang mutakhir ialah penggunaan umpan rayap dengan bahan yang menghambat sintesis kitin (*chitin synthesis Inhibitors, CSIs*). Bahan dengan mengganggu metabolisme ganti kulit pada rayap sehingga rayap tidak bisa membentuk kitin dan mengalami kematian. Umpan rayap merupakan teknik pengendalian rayap dengan melakukan penekanan populasi rayap. Salah satu bahan aktifnya.⁶

Pada kondisi lingkungan yang lembab, seperti saat musim hujan, rayap seringkali lebih mudah ditemukan menyerang kayu atau material turunan kayu pada bangunan. Tidak hanya bangunan perumahan, bahkan gedung perkantoran pun tidak terlepas dari gangguan serangga ini. Arsip ataupun dokumen penting yang berada dalam lemari penyimpanan seringkali tanpa disadari telah terserang. Oleh karena itu, informasi tentang jenis rayap yang menyerang dan

⁶Iliyin Toni, Farah Diba, Nurhaida, "Pengendalian Rayap *Coptotermes* ", *Hutan Lestari*, 1, (2015), H : 9-20

kondisi kerusakan yang terjadi seringkali sulit diketahui dengan jelas, sehingga tindakan penanganan dan pengendalian pun sulit dilakukan.

Pengamatan awal menunjukkan bahwa rayap yang menyerang tersebut termasuk dalam genus *Coptotermes* (Isoptera: Rhinotermitidae), yang ditandai dengan adanya cairan putih susu yang dikeluarkan oleh rayap prajurit saat dilakukan pembongkaran lokasi serangan. Beberapa spesies dari genus ini dikenal sebagai rayap yang bersifat invasif dari 28 spesies invasif yang tercatat di seluruh dunia yaitu *C. formosanus*, *C. acinaciformis*, *C. curvignathus*, *C. frenchi*, *C. gestroi*, dan *C. sjoestedti*. Spesies rayap tersebut keseluruhannya ditemukan menyerang pada komponen kayu pada bangunan dan tanaman pertanian, perkebunan dan kehutanan. Dalam kegiatan pengendalian hama secara terpadu, kejadian serangan rayap pada bangunan perlu dicermati dengan baik. Penentuan spesies secara tepat perlu dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam penanganannya.

Mengingat tidak semua spesies rayap bersifat merusak, tetapi umumnya justru sangat berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem, khususnya keseimbangan unsur hara tanah.⁷

Hasil dari penelitian ada 175 spesies di semenanjung malaysia dan mereka semua adalah serangga sosial, di malaysia lima spesies serangga tersebut sangat memiliki nilai ekonomis karna serangga tersebut merusak struktur tanah dan tanaman. Lima spesies tersebut adalah :

⁷Astuti arif, Ira nurdianty, "Morfometrik dan Karakteristik Serangan *Coptotermes* sp.", *Mikrobiologi Dan Kesehatan Lingkungan*, 6, (2015), h :157-158

1. *Coptotermes gestroi*.
2. *C. havilandi*.
3. *C. Kalshoven*.
4. *C. Curvignathus*
5. *C. sepanggiensis*.

Dari kelima spesies tersebut rayap bawah tanah yang tidak membangun gundukan. Dalam hidupnya rayap memiliki beberapa sifat penting antara lain trophalaxis, yaitu sifat rayap saling berkumpul dan menjilat satu sama lain untuk mengadakan pertukaran bahan makanan, cryptobiotic yaitu sifat menyembunyikan diri, menjauhkan diri dari cahaya dan gangguan. Sifat ini tidak berlaku pada rayap yang bersayap (laron), dan cannibalisme yaitu sifat rayap yang memakan sesamanya yang telah lemah atau sakit. Sifat ini akan semakin terlihat bila rayap kekurangan makanan.⁸

C. Potensi Kayu Komersial

Pada sebuah daerah tropis, banyak sekali dapat kita lihat dimana organisme perusak kayu seperti jamur, rayap serta serangga lainnya dapat hidup dan berkembang biak dengan subur. Sumarni dan Roliadi (2002) menyatakan, bahwa perbedaan keawetan suatu jenis kayu dapat terjadi karena organisme yang menyerang juga berbeda, seperti suatu jenis kayu awet terhadap jamur pelapuk, belum tentu awet terhadap serangan maupun binatang laut.

⁸Abdul Hafiz A M and Abu Hassan A, "Preliminary Field Efficacy Of Transfer Effect Of Slow Acting Termiticide (Imidacloprid) On Subterranean Termites Population (*Coptotermes Gestroi*) (Wasmann) (Isoptera: Rhinotermitidae)", *Journal of Bioscience*, 2. (2008) h: 101-106

Kebutuhan kayu semakin meningkat saat ini seiring pertumbuhan penduduk sementara kayu yang berasal dari hutan negara jumlahnya semakin berkurang sehingga hutan negara tidak bisa lagi diandalkan sebagai pemasok kayu bagi masyarakat. Pasokan kayu saat ini banyak dipenuhi dari kayu rakyat yang merupakan penyumbang kayu terbesar di Indonesia. Sebagai salah satu pemasok kayu di Provinsi Lampung, potensi kayu rakyat di kebun campuran.

Jenis-jenis ini telah diusahakan sejak lama dan dikelola secara tradisional. Hanya saja berapa besar potensi yang disumbangkan dari tanaman berkayu belum diketahui secara pasti. Padahal data potensi kayu diperlukan untuk memberikan informasi ketersediaan kayu kepada masyarakat yang mana pasokan kayu tidak cukup memenuhi kebutuhan apalagi bila hanya mengandalkan dari hutan alam. Apabila informasi potensi sudah diketahui, maka Pemerintah dapat mengambil kebijakan-kebijakan terkait pengembangan tanaman berkayu khususnya dari kebun campuran. Atas dasar itu, penelitian mengenai potensi kayu rakyat perlu dilakukan.

Didalam lingkungan rayap sangat berperan sebagai dekomposer bahan – bahan berkayu yang telah mati, tetapi masyarakat lebih mengenal rayap sebagai hama bangunan yang menyerang bahan-bahan berselulosa yang dimanfaatkan manusia sebagai tegakan pohon komersil, kertas, pakaian yang dibuat dari bahan berselulosa dan bahan bangunan yang terbuat dari kayu maka dari itulah beribu cara dan produk di buat oleh manusia untuk bertujuan membasmi rayap yang menyerang bangunan atau tempat-tempat tertentu. Kayu juga adalah bagian batang atau cabang serta ranting yang

terdapat pada tumbuhan yang mengeras karena mengalami lignifikasi (pengayuan). Kayu digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari memasak, membuat perabot (meja, kursi), bahan bangunan (pintu, jendela, rangka atap), bahan kertas, dan banyak lagi. Kayu juga dapat dimanfaatkan sebagai hiasan-hiasan rumah tangga dan sebagainya⁹

D. Keanekaragaman Rayap Tanah *Coptotermes*

Beberapa jenis rayap mampu dapat merusak bangunan yang berbahan dasar kayu, terutama yang sering sekali menyerah itu adalah rayap tanah dari genus *Coptotermes*. Rayap *Coptotermes* ini merupakan kelompok rayap tanah yang bersarang di dalam tanah. Namun berbeda dengan rayap tanah lainnya serangga ini mampu membuat sarang-sarang antara yang berada jauh dari permukaan tanah.¹⁰ Oleh karena itu serangan ini sering kita lihat dapat menyerang bangunan-bangunan yang bertingkat terutama di kota-kota besar.

Dapat kita lihat di potensi di bidang biologi dan ekologi di daerah teropis dapat dipastikan bahwa keanekaragaman jenis rayap *Coptotermes* di Indonesia jauh lebih tinggi bila kita bandingkan keanekaragaman di negara-negara lainnya.

Namun, hingga saat ini keanekaragaman jenis serangga ini belum diketahui¹¹ secara lengkap, termasuk di daerah pulau Jawa yang telah memperlihatkan berbagai kerugian ekonomi akibat serangan serangga ini. Hal ini di antara

⁹Nurullia Fitriani, Hikmat Kasmara, Jimmy Maulana, "Serangan Rayap Tanah", *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*, 1, (2016), h: 197

¹⁰Tarumingkeng, R.C., S. Suryokusumo, dan D. Duryati, "Pengendalian Rayap Tanah Genus *Coptotermes* Pada Lingkungan Permukiman Di Pulau Jawa Berdasarkan Informasi Genetik Dan Kelas Bahaya Rayap", *Hibah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor*, 2, (2004). H: 67

¹¹Niken Subekti, Dodi Nandika, Dedi Duryadi Solihin, "Pengendalian Terpadu Rayap Tanah Genus *Coptotermes* Pada Lingkungan Permukiman Di Pulau Jawa Berdasarkan Informasi Genetik Dan Kelas Bahaya Rayap" *Institut Pertanian Bogor*, 2 (2006) h: 66-71

laindi sebabkan oleh kemiripan karakter morfologi antara jenis dalam satu genus yang sangat tinggi hingga menimbulkan kita kesulitan untuk dalam mengidentifikasi.

Oleh karna itu tumpuan identifikasi yang tepat untuk dapat membedakan jenis-jenis serangga ini terletak pada penumpuan genotifnya. Analisis genotifnya dapat dengan tepat membedakan satu jenis rayap dengan jenis rayap yang lainnya melalui perbedaan karakteristik perbedaan genotifnya.

DAFTAR PUSTAKA

- ArifinAstuti,Nurdianty Ira,“Morfometrik Dan Karateristik Serangan Coptotermes Sp”,*Mikrobiologi Dan Kesehatan Lingkungan*,6 (2015).
- Fitriani Nurullia, kasmara hikmat, maulana jimmy, “ Serangan Rayap Tanah”,*Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek*,1, (2016).
- Hafiz abdu A M dan Hassan Abu A, “ Preliminary Field Efficacy Of Transfer Effect Of Slow Acting Termiticide (Imidacloprid) On Subterranean Termites Population (Coptotermes Gestroi) (Wasmann)(Isoptera:Rhinotermitidae)”,*JournalOfBioscience*,2.(2008).
- Herwanti Susni, “Potensi Kayu Rakyat Pada Kebun Campuran Di Desa Pesawaran”, *Kehutanan*, 1,(2015)
- Iswanto Apri Heri, “Rayap Sebagai Seranga Perusak Kayu”,1(2016)
- Jasni, Pari, G., &Satiti, E. R. (2016).Komposisi Kimia Dan Keawetan Alami 20 Jenis Kayu Indonesia Dengan Pengujian Di Bawah Naungan.*Jurnal Penelitian HasilHutan*, 34(4), 323–333. Doi : 10.20886/ Jphh.2016.
- Monariqsa Dian,Oktora Niken, Azora Andriani, A N HalohoDormian, Simanjuntak Lestari, Musri Arison, Saputra Adi, Dan Lesbani Aldes, “Ekstra Selulosa Dari Kayu”, *Jurnal Penelitian Sains*,15,(2012).
- Savitri Annisa, Ir. Martini,Yuliawati Sri, “Keanekaragaman Jenis Rayap Tanah Dan Dampak Serangan Pada Bangunan Rumah Di Perumahan”,4, (2016),
- Savitri Annisa, Martini, Yuliawati Sri, “Keanekaragaman Jenis RayapTanah Dan Dampak Serangan Pada Bangunan Rumah Di Perumahan”,4, (2016).
- Subekti Niken, Nandika Dodi, Dedi Duryadi Solihin, , “ *pengendalian terpadu rayap tanah genus Coptotermes pada lingkungan permukiman di pulau jawa berdasarkan informasi genetik dan kelas bahaya rayap*” Institut Pertanian Bogor,2 (2006)
- Syaukani, “Termitess species richness and distribution at residential area in pt arun lng”, *Jurnal Natural*, 1, (2013).
- Sugiyono, Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2011).
- Sugiyono, Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2012)

Tarumingkeng,R.C.,S. Suryokusumo, Dan D. Duryati, “ Pengendalian Terpadu Rayap Tanah Genus *Coptotermes* Pada Lingkungan Permukiman Di Pulau Jawa Berdasarkan Informasi Genetik Dan Kelas Bahaya Rayap, Hibah Pascasarjana. *Institut Pertanian Bogor*, 2,(2004).

Tonilliyin,Diba Farah, Nurhaida, “Pengendalian Rayap *Coptotermes*”, *Hutan Lestari*,1,(2015).